

В 2019/2020 г. сорт озимой ржи Дзива был посеян на площади 60 га также после уборки кукурузы на силос и возделывался по прежней технологии. Урожайность сорта в условиях года составила 57 ц/га. Полегание и поражение посевов спорыньей отсутствовало.

По результатам двухлетнего производственного испытания сорт озимой ржи Дзива зарекомендовал себя как высокоурожайный и технологичный в возделывании сорт, не склонен к поражению спорыньей. По продуктивности сорт Дзива уступает гибриду Боно на 4 ц/га или на 6 %, но обладает значительно меньшей стоимостью семян и возможностью собственного семеноводства. Как и гибрид Боно, сорт Дзива толерантен к поздним срокам сева, что позволяет его возделывать после удовлетворительных предшественников (кукуруза на силос).

### Выводы

Таким образом, в ходе государственного сортоиспытания подтверждены устойчивость нового сорта Дзива к предуборочному прорастанию зерна и его высокие хлебопекарные качества. Представляется интересным изучить химический состав зерна нового сорта по составу пентозанов и форме крахмальных зерен для возможного использования в селекционном процессе.

УДК 633.13:631.59:[551.5:631.811.1]

## Продуктивность сортов овса в зависимости от погодных условий и уровня азотного питания

А. Г. Власов, С. П. Халецкий, кандидаты с.-х. наук, В. Н. Безлюдный, кандидат биологических наук, Т. М. Булавина, доктор с.-х. наук  
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 05.07.2021)

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния погодных условий в период вегетации и уровня азотного питания растений на урожайность зерна сортов овса Мирт и Фристайл. Проанализировано содержание сырого протеина в зерне, а также его сбор в расчете на гектар. Установлено, что на дерново-подзолистой супесчаной почве центральной зоны Беларуси независимо от погодных условий и сортовых особенностей оптимальным является внесение азота дробно в дозе  $N_{60+30}$  или однократно  $N_{90}$ . Внесение азота в дозе  $N_{60+30}$  в среднем за период исследований обеспечило получение наибольшей урожайности указанных выше сортов овса (50,6–53,3 ц/га) и сбора сырого протеина с гектара (7,3–7,5 ц/га).

### Введение

Возделываемые в республике сорта овса имеют потенциал урожайности на уровне 90–100 ц/га зерна. Реализация его зависит от эффективности элементов технологии возделывания этой культуры, а также от погодных условий, складывающихся в период вегетации.

Одним из основных элементов, определяющих продуктивность сельскохозяйственных культур, является уровень азотного питания растений. На преобладающих

в производственных условиях сорт озимой ржи Дзива рекомендуется возделывать в первую очередь при вынужденных поздних сроках сева после поздноубираемых предшественников. При посеве по оптимальным предшественникам рекомендуется ориентироваться на оптимально поздние сроки сева. Учитывая биологические особенности сорта Дзива, требует дальнейшего изучения сортовая агротехника (нормы посева, дозы удобрений, защита посевов от вредных организмов).

### Литература

1. Результаты испытания сортов на хозяйственную полезность / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://sorttest.by/rezultaty-ispytaniya-sortov-rasteny-na-khozyaystvennuyu-poleznost.html>. – Дата доступа: 14.06.2021.
2. Рожь. Требования при заготовках и поставках: ГОСТ 16990–88. – Взамен ГОСТ 16990–71; введ. 01.07.1991. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 14 с.
3. Урбан, Э. П. Озимая рожь в Беларуси. Селекция, семеноводство, технология возделывания: монография / Э. П. Урбан. – Минск: Белорусская наука, 2009. – 269 с.
4. Урбан, Э. П. Создание и использование исходного материала для селекции озимой ржи на качество / Э. П. Урбан, С. И. Гордей, О. С. Радовня // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. трудов РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию". – Минск, 2008. – Вып. 44. – С. 306–314.

*The paper presents the results of the research on the influence of weather conditions during the vegetation period and the level of nitrogen nutrition on the grain yield of the oats varieties Mirt and Freestyle. Crude protein content in grain as well as its yield per hectare was analysed. It was identified that on sod-podzolic sandy soil of the central zone of Belarus a single application of nitrogen  $N_{90}$  or application in a dose of  $N_{60+30}$  was optimal regardless weather conditions and varietal peculiarities. Nitrogen application in a dose of  $N_{60+30}$  on average over the research period provided the highest yield (50,6–53,3 dt/ha) of the indicated oats varieties and the yield of crude protein per hectare (7,3–7,5 dt/ha).*

в Беларуси дерново-подзолистых почвах азот – главный урожаеобразующий фактор [9]. Для овса оптимальные его дозы не превышают 90–120 кг/га д. в. [3, 6, 7]. При этом необходимо отметить, что сорта этой культуры различаются по реакции на применение азотных удобрений [1, 2, 5].

В связи с вышеизложенным, изучение реакции созданных в Беларуси сортов овса на различный уровень азотного питания с учетом влияния погодных условий вегетационного периода представляет практический

интерес для разработки адаптивных технологий возделывания этой культуры в условиях республики.

### Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили в 2018–2020 гг. в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве, характеризующейся следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,31–2,89 %,  $P_2O_5$  – 218–246 мг/кг,  $K_2O$  – 268–366 мг/кг почвы, рН (в KCl) – 5,2–6,3. Предшественник овса – озимая пшеница. Фосфорные и калийные удобрения ( $P_{60}K_{100}$ ) вносили под зяблевую вспашку. Весной при наступлении физической спелости почвы под предпосевную обработку применяли азотное удобрение (карбамид) в соответствии со схемой опыта. Подкормка проводилась этим же удобрением в фазе кущения культуры. Норма высева семян пленчатых сортов овса Мирт и Фристайл составляла 5,0 млн шт./га всхожих семян. Уход за посевами проводили в соответствии с отраслевым регламентом возделывания этой культуры. Уборку овса осуществляли методом прямого комбайнирования с последующим пересчетом урожайности зерна на 100 % чистоту и 14 % влажность. Оценка доли участия исследуемых факторов в формировании урожайности осуществлялась по Н. А. Плохинскому [8]. Сырой протеин в зерне определяли методом ближней инфракрасной спектроскопии с использованием спектрометра FOSS NIRS5000. Для оценки погодных условий в период вегетации и расчета гидротермического коэффициента использовались данные метеостанции г. Борисова.

Метеорологические условия в период проведения исследований существенно различались. Так, в 2018 г. период развития овса от посева до выметывания характеризовался как крайне засушливый (ГТК 0,3), а последующий, с выметывания до уборки – избыточно влажный (ГТК 1,7). Количество атмосферных осадков составило 24 и 166 мм соответственно. Погодные условия 2019 г. были наиболее благоприятными для овса и

позволили максимально реализовать потенциал возделываемых сортов. За первый период вегетации выпало 77 мм осадков и 100 мм – за второй. По величине ГТК они характеризовались как период с недостаточным увлажнением (ГТК 1,0) и влажный (ГТК 1,35). Вегетационный период 2020 г. был избыточно влажным. Всего выпало 294 мм осадков, из них 187 мм пришлось на период посев – выметывание, а 107 мм – от выметывания до уборки. ГТК за указанные выше периоды составил 2,04, 2,82 и 1,42 соответственно. Избыточное количество влаги способствовало полеганию овса, особенно при повышенном уровне азотного питания растений.

### Результаты исследований и их обсуждение

Реализация потенциала урожайности овса зависит от особенностей возделываемого сорта и реакции на используемый уровень азотного питания растений. В предыдущей публикации [4] нами отмечалось, что сорт пленчатого овса Мирт обладает высокой пластичностью и стабильностью ( $b_i = 1,02$ ;  $S_{di}^2 = 0,01$ ). В то же время сорт Фристайл также высокопластичен, но несколько менее стабилен (1,0; 0,64) и лучше отзывается на увеличение интенсивности технологии возделывания.

Установлено, что в среднем по изучаемым уровням азотного питания растений масса 1000 зерен у сорта овса Мирт составила 36,0 г, а у сорта Фристайл – 35,2 г, что на 0,8 г или 2,3 % ниже. По числу зерен в метелке отмечалась обратная закономерность, и у сорта Фристайл этот показатель был выше на 9,1 шт. (26,5 %). Следует отметить, что сорт Мирт при внесении дополнительно  $N_{30}$  в фазе кущения на фоне предпосевного внесения  $N_{60}$  и  $N_{90}$  формировал большее число продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>, чем Фристайл – на 15,7 и 10,8 шт. (3,7 и 2,4 %) соответственно (таблица 1).

В среднем за три года, наибольшая озерненность метелки (35,3 шт.) и масса 1000 зерен (36,2 г) у сорта овса Мирт формировалась при внесении азота в дозе  $N_{60+30}$ . Сорт Фристайл обеспечил максимальное значение вышеуказанных показателей (44,1 шт. и 35,6 г) при



Овес сорт Мирт



Овес сорт Фристайл

внесении  $N_{90+30}$ . Наибольшее число продуктивных стеблей у этих сортов обеспечивало внесение азота в дозе  $N_{90+30}$  – 452,8 и 442,0 шт./м<sup>2</sup> соответственно.

На уровень урожайности зерна овса оказывали влияние сортовые особенности и применение азотных удобрений. Доля влияния этих факторов на указанные выше показатели изменялась в зависимости от погодных условий в период вегетации. Так, в 2018 г. долевое участие в формировании урожайности овса изучаемых доз азота ( $N_{60} - N_{90+30}$ ) составило 41,3 %, а сорта – 9,4 %. В наиболее благоприятном 2019 г. максимальное влияние на формирование урожайности оказывали сортовые особенности культуры – 59,2 %, в то время как изучаемые дозы азота – 25,2 %. В условиях избыточного увлажнения 2020 г. влияние сортовых особенностей на формирование урожайности зерна овса было не существенным и составило лишь 0,4 %, а уровня азотного питания растений – 60,3 %. При этом долевое участие взаимодействия этих факторов было равно 28,3 %, в то время как в 2018 г. этот показатель составил 0,6 %, а в 2019 г. – 0,2 %.

В среднем за период исследований, наибольшая урожайность зерна овса сортов Мирт и Фристайл сформировалась при внесении азота в дозе  $N_{60+30}$  – 50,6 и 53,3 ц/га соответственно. Сорт Фристайл превышал Мирт по этому показателю на 2,7 ц/га или 5,3 % (таблица 2).

Изучаемые сорта овса различались по реакции на изменение погодных условий в период вегетации и применяемые дозы азотных удобрений. Так, в засушливых условиях 2018 г. сорт Фристайл достоверно превышал Мирт по урожайности на 2,4 ц/га (6,0 %) только при внесении азота  $N_{60}$  под предпосевную культивацию. При повышении уровня азотного питания до  $N_{90}$ ,  $N_{60+30}$  и  $N_{90+30}$  существенных различий между этими сортами по урожайности не отмечалось. Ни один из указанных выше вариантов азотного питания не имел значимых преимуществ. При этом наибольшая урожайность зерна изучаемых сортов получена при внесении азота в дозе  $N_{90+30}$  – 46,5 и 45,0 ц/га соответственно.

В наиболее благоприятных погодных условиях 2019 г. максимальная урожайность зерна овса (62,7 ц/га) получена при возделывании сорта Фристайл на фоне  $N_{90+30}$ . Сорт Мирт при этом уровне азотного питания уступал ему 6,9 ц/га (12,4 %). В этом году, как и в предыдущем, существенных различий в урожайности при применении азотных удобрений между вариантами с внесением  $N_{90}$ ,  $N_{60+30}$  и  $N_{90+30}$  не отмечено.

В условиях избыточного увлажнения вегетационного периода 2020 г. сорт овса Мирт достоверно превышал по урожайности Фристайл при использовании азотных удобрений в дозах  $N_{60}$  и  $N_{90}$  под предпосевную культивацию на 2,6 (5,7 %) и 3,1 ц/га (6,5 %) соответственно. В то же

**Таблица 1 – Структура урожайности овса в зависимости от сорта и уровня азотного питания растений (среднее, 2018–2020 гг.)**

Сорт	Доза азота, кг/га д. в.	Число продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Число зерен в метелке, шт.	Масса 1000 зерен, г
Мирт	60	424,1	33,7	35,8
	90	432,5	34,9	36,1
	60+30	445,7	35,3	36,2
	90+30	452,8	33,3	36,0
	среднее	438,8	34,3	36,0
Фристайл	60	422,0	42,7	34,6
	90	434,0	43,6	35,5
	60+30	430,0	43,0	35,2
	90+30	442,0	44,1	35,6
	среднее	432,0	43,4	35,2

**Таблица 2 – Урожайность зерна овса в зависимости от сорта и уровня азотного питания растений**

Сорт	Доза азота, кг/га д. в.	Урожайность, ц/га зерна			
		2018 г.	2019 г.	2020 г.	среднее
Мирт	60	39,7	50,7	48,0	46,1
	90	42,9	54,5	51,0	49,5
	60 + 30	43,9	55,5	52,4	50,6
	90 + 30	45,0	55,8	39,4	46,7
	среднее	42,9	54,1	47,7	48,2
Фристайл	60	42,1	56,8	45,4	48,1
	90	44,6	61,7	47,9	51,4
	60 + 30	45,1	62,4	52,3	53,3
	90 + 30	46,5	62,7	47,5	52,2
	среднее	44,6	60,9	48,3	51,3
сорт		1,9	2,0	1,6	
азот		2,6	2,8	2,2	
НСР <sub>05</sub> частные средние		3,7	3,9	3,2	

время существенных различий между этими сортами при внесении азота в дозе  $N_{60+30}$  не отмечалось. При этом уровне азотного питания была получена наибольшая урожайность зерна, которая составила у сорта Мирт 52,4 ц/га, а у сорта Фристайл – 52,3 ц/га. Увеличение дозы азота с  $N_{90}$  до  $N_{90+30}$  приводило к снижению урожайности возделываемых сортов, что обусловлено их полеганием. В большей степени эта закономерность отмечалась при возделывании сорта овса Мирт, у которого снижение урожайности составило 11,6 ц/га или 22,7 %. Сорт Фристайл, благодаря своим биологическим особенностям (укороченное подметелочное междоузлие), был менее подвержен полеганию, и потери урожайности от этого фактора составили лишь 0,4 ц/га или 0,8 %.

Анализ представленных выше результатов исследований, проведенных в 2018–2020 гг., дает основание считать, что в изменяющихся погодных условиях вегетационного периода в Беларуси и при наличии сортовых особенностей у овса оптимальным является внесение при возделывании этой культуры азота дробно в дозах  $N_{60+30}$  или однократно  $N_{90}$ .

Поскольку овес возделывается в первую очередь для получения зерна, которое используется для производства комбикормов, применяемых для кормления сельскохозяйственных животных, то важным показателем является содержание в зерне протеина, а также сбор его с урожаем. Установлено, что сорт Мирт по содержанию сырого протеина в зерне в среднем по применяемым дозам азота превышал Фристайл на 0,9 %, т. е. на 6,6 % в относительном выражении. В этом случае с учетом полученной урожайности этих сортов сбор сырого протеина при их возделывании находился на одном уровне – 7,0 ц/га. Наибольшим этот показатель был при применении азотных удобрений в дозе  $N_{60+30}$  и составил у сорта Мирт 7,5 ц/га, а у сорта Фристайл – 7,3 ц/га. При этом содержание сырого протеина в зерне сорта Мирт было выше, чем сорта Фристайл в среднем на 1,2 %, т. е. на 8,8 % в относительном выражении (таблица 3).

Следует отметить, что увеличение дозы предпосевного внесения азота под овес с  $N_{60}$  до  $N_{90}$  не приводило к повышению содержания в зерне сырого протеина, но увеличивало его сбор с урожаем на 0,5 ц/га (7,6 %) у сорта Мирт и на 0,4 ц/га (6,1 %) у сорта Фристайл. Проведение подкормки  $N_{30}$  в фазе кущения культуры на фоне внесения до посева  $N_{60}$  повышало содержание сырого протеина только у сорта Мирт на 0,5 % (3,5 %). У сорта Фристайл отмечена тенденция к снижению этого показателя на 0,1 % (0,7 %). Сбор сырого протеина в этом варианте у указанных выше сортов увеличился на 0,9 ц/га (13,6 %) и 0,7 ц/га (10,6 %) соответственно.

Проведение азотной подкормки  $N_{30}$  на фоне  $N_{60}$  по выходу сырого протеина с гектара превосходило внесение  $N_{90}$  в один прием под предпосевную культивацию по изучаемым сортам на 0,3–0,4 ц/га (4,3–5,6 %).

Внесение в фазе кущения  $N_{30}$  на фоне предпосевного применения  $N_{90}$  увеличивало содержание сырого протеина в зерне овса сорта Мирт по сравнению с фоновым вариантом на 0,5 % (3,5 %), а сорта Фристайл – на 0,1 % (0,7 %). При этом у сорта Мирт повышение сбора сырого протеина не отмечалось, а имело место снижение этого показателя на 0,1 ц/га (1,4 %), что связано с полеганием посевов. У сорта Фристайл, который более устойчив к полеганию, в этом случае отмечалось повышение сбора сырого протеина на 0,2 ц/га (2,8 %).

### Заключение

При возделывании овса на дерново-подзолистой супесчаной почве центральной зоны Беларуси в различных погодных условиях вегетационного периода независимо от сортовых особенностей оптимальным является внесение азота дробно в дозе  $N_{60+30}$  или однократно  $N_{90}$ . При этом дробное внесение имело незначительное преимущество перед однократным. В среднем за период исследований, урожайность зерна овса при указанном выше уровне азотного питания растений была наибольшей и составила у сортов Мирт и Фристайл 50,6 и 53,3 ц/га соответственно. Следовательно, сорт Фристайл в сложившихся условиях превышал при оптимальном уровне азотного питания сорт Мирт на 2,7 ц/га или на 5,3 %, но уступал ему по содержанию сырого протеина на 1,2 %. С учетом полученной урожайности сорта Мирт и Фристайл по сбору сырого протеина находились примерно на одном уровне – 7,5 и 7,3 ц/га соответственно.

### Литература

1. Баталова, Г. А. Овес в Волго-Вятском регионе / Г. А. Баталова. – Киров: Орма, 2013. – С. 187–195.
2. Богачков, В. И. Овес в Сибири и на Дальнем Востоке / В. И. Богачков. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 127 с.
3. Богдевич, И. М. Эффективность применения минеральных удобрений под овес на дерново-подзолистых почвах Беларуси / И. М. Богдевич, Л. В. Очковская, В. В. Барашенко // Почвенные исследования и применение удобрений: межведомственный тематич. сб.; под ред. И. М. Богдевича / Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2001. – Вып. 26. – С. 5–12.
4. Власов, А. Г. Адаптивные свойства и особенности формирования урожайности сортов овса белорусской селекции / А. Г. Власов, С. П. Халецкий, Т. М. Булавина // Вестник Марийского государственного университета. – 2020. – Т. 6., № 4. – С. 397–404.
5. Кузнецов, Д. А. Влияние нормы высева и азотных удобрений на урожайность и качество семян пленчатых и голозер-

**Таблица 3 – Содержание сырого протеина в зерне овса и его сбор с урожаем в зависимости от сорта и уровня азотного питания растений (среднее, 2018–2020 гг.)**

Доза азота, кг/га д. в.	Сорт Мирт		Сорт Фристайл	
	сырой протеин, %	сбор сырого протеина, ц/га	сырой протеин, %	сбор сырого протеина, ц/га
60	14,3	6,6	13,7	6,6
90	14,4	7,1	13,7	7,0
60+30	14,8	7,5	13,6	7,3
90+30	14,9	7,0	13,8	7,2
Среднее	14,6	7,0	13,7	7,0

- ных сортов овса ярового / Д. А. Кузнецов, Г. Н. Ибрагимова, А. Д. Калинина // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 3. – С. 16–18.
6. Влияние азотных удобрений на урожай овса и вынос элементов питания / В. В. Лапа [и др.] // Почвоведение и агрохимия: сб. науч. тр. / Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения агрохимии; редкол.: И. М. Богдевич [и др.]. – Минск, 1998. – Вып. 30. – С. 89–95.
7. Лапука, Л. П. Влияние доз азотных удобрений и норм высева на урожай ячменя и овса // Л. П. Лапука, З. П. Лапука // Пути повышения урожайности полевых культур: межведомственный тематич. сб. / Белорусский научно-исследовательский институт земледелия; редкол.: В. П. Самсонов [и др.]. – Минск: Ураджай, 1991. – Вып. 22. – С. 49–58.
8. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – Изд. 2-е – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 368 с.
9. Семененко, Н. Н. Научные основы совершенствования системы управления производственным процессом зерновых культур / Н. Н. Семененко // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 1. – С. 3–12.

УДК 631.811.98:633.853.494«324»

## Влияние биостимулятора Мегафол на урожайность и качество маслосемян озимого рапса

Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич, кандидаты с.-х. наук  
Гродненский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 14.07.2021)

За три года исследований установлено, что в среднем максимальная урожайность маслосемян озимого рапса (3,62 т/га) получена при внесении Мегафола в два срока в дозе 0,75 л/га, прибавка к контролю составила 0,22 т/га или 6,5 %. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (0,11–0,12 т/га) озимый рапс обеспечивал при внесении биостимулятора Мегафол в дозах 1,0–1,25 л/га в фазе начало бутонизации и в дозах 1,0–1,25 л/га в фазе полной бутонизации, а по сбору жира (0,04 т/га) – при внесении в дозе 0,75 л/га в два срока в аналогичные фазы.

On the average the maximal productivity oilseeds winter rape (3,62 t/hectares) is received for three years of researches in the third variant, the increase to the control has made 0,22 t/hectares or 6,5 %. The greatest increase on gathering a crude protein (0,11–0,12 t/hectares) winter rape provided at entering Biostimulator Megafol into a doze of 1,0–1,25 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 1,0–1,25 l/hectares in a phase full budding, and on gathering fat (0,04 t/hectares) – at entering into a doze of 0,75 l/hectares in two terms in similar phases.

### Введение

В Беларуси рапс является ведущей масличной культурой. Увеличение валового сбора маслосемян озимого рапса – один из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка. Большая роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур принадлежит регуляторам роста растений. Их применение дает возможность направленно регулировать важнейшие процессы в растительном организме, полнее реализовать потенциальные возможности сорта. Важным аспектом действия регуляторов роста является повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды – высоким и низким температурам, недостатку влаги, поражаемости болезнями и повреждаемости вредителями. Регуляторы роста на рапсе в странах Западной Европы применяются с 80-х годов прошлого столетия, являясь элементом адаптивной системы земледелия [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Мегафол – жидкий биостимулятор, произведенный из растительных аминокислот с содержанием прогормональных соединений. Его компоненты получены путем энзимного гидролиза из высокопротеиновых растительных субстратов. Аминокислоты необходимы для роста растения, также они обеспечивают растение готовым резервом для биологического процесса в стрессовых ситуациях (заморозки, низкая или высокая температура, градобой, химический ожог и т. п.). При совмещении с листовыми подкормками усиливает действие удобрений, играя роль транспортного агента. Мегафол может использоваться со всеми пестицидами, стимулируя обмен веществ, он позволяет легко преодолевать гербицидный стресс культурному растению.

Цель работы – изучить влияние доз внесения биостимулятора Мегафол на элементы структуры урожая, урожайность и качество маслосемян озимого рапса.

### Материал и методика исследований

Исследования по изучению влияния доз и сроков внесения биостимулятора Мегафол на элементы структуры урожая, урожайность и качество маслосемян озимого рапса были проведены в 2016–2018 гг. в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района, Гродненской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7–1,0 м моренным суглин-



Внесение биостимулятора Мегафол в посевах озимого рапса в фазе начало бутонизации